

蔬果病虫害防治系列



甘蓝 花椰菜病虫害防治 彩色图说

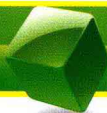
付乃旭 主编

GANLAN HUAYECAI BINGCHONGHAIFANGZHI
CAISETUSHUO



化学工业出版社

蔬果病虫害防治系列



甘蓝 花椰菜病虫害防治 彩色图说

付乃旭 主编

GANLAN HUAYECAI BINGCHONGHAIFANGZHI
CAISETUSHUO



化学工业出版社

· 北京 ·

本书作者长期从事蔬菜育种、栽培工作,针对目前无公害蔬菜生产的实际需求,结合指导农户甘蓝类蔬菜生产中积累的经验,对甘蓝、花椰菜这类蔬菜加以简要概述,并重点介绍无公害甘蓝、花椰菜生产过程中的病虫害防治。本书内容主要涵盖40多种甘蓝、花椰菜虫害、病害的为害症状、发生规律及防治措施,并附有多幅图片对甘蓝、花椰菜病虫害加以说明,便于读者参照鉴别。

本书图文并茂,内容实用,直观性强。适合广大蔬菜种植户、蔬菜栽培技术推广人员、蔬菜植保人员、农艺师等借鉴参考。

图书在版编目(CIP)数据

甘蓝花椰菜病虫害防治彩色图说/付乃旭主编. —北京:化学工业出版社, 2011.12
(蔬果病虫害防治系列)
ISBN 978-7-122-12460-9

I. 甘… II. 付… III. ①甘蓝类蔬菜-病虫害防治方法-图解②花椰菜-病虫害防治方法-图解 IV. S436.35-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第200897号

责任编辑:李丽 张林爽
责任校对:洪雅姝

装帧设计:张辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码 100011)
印 装:北京瑞禾彩色印刷有限公司
889mm×1194mm 1/32 印张3¹/₄ 字数87千字 2012年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:18.00元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 付乃旭

编写人员 付乃旭 王 群 崔连伟*
 蒋启东 荣传胜 金嘉丰

作者单位 辽宁省农业科学院风沙地改良利用
 研究所

*辽宁省农业科学院蔬菜研究所



前 言

蔬菜作为人们必不可少的副食品，其地位尤显重要，集安全、优质、营养于一身的无公害蔬菜日益受到人们的欢迎。近几年，随着蔬菜种植面积不断扩大，对蔬菜的安全问题也逐渐引起人们的重视。如何生产出优质的既营养又无害的蔬菜产品，是摆在蔬菜生产者面前亟待解决的问题。

为配合国家农家书屋工程，辽宁省农业科学院风沙地改良利用研究所结合长期蔬菜防病虫害方面的知识和经验，组织编写了此书。书中以文字说明与原色图谱相结合的方式，全面形象地介绍了结球甘蓝、花椰菜的40多种害虫与病害。对各种病虫害都以诊断和防治为重点，详细阐述了症状表现、生活习性、发生传播规律和防治方法，并选配了多幅彩色照片。本书行文简明，通俗易懂，图像清晰，直观性强，内容丰富，涵盖了结球甘蓝、花椰菜生产上所能遇到的绝大多数病害和虫害，其中包括近几年新发现的病虫种类。本书有助于读者迅速进行田间诊断和作出防治对策，适于广大菜农以及贮运营销人员、专业技术人员参阅，也可作为院校师生教学、学习的参考用书。

由于编者水平所限，书中难免有疏漏和不足之处。恳请各位专家、学者和广大读者批评指正。

本书的出版得到了化学工业出版社的大力支持。在图书的编写过程中，编者参阅了业界人士的大量文献资料，得到很大帮助，在此一并表示衷心的感谢！

编 者
2011年11月



目 录

第一章 概述

- 第一节 结球甘蓝2
- 第二节 花椰菜3

第二章 无公害甘蓝、花椰菜 栽培虫害防治

- 1. 菜粉蝶 5
- 2. 菜蛾 7
- 3. 甘蓝夜蛾 10
- 4. 菜螟 13
- 5. 人纹污灯蛾 15
- 6. 黏虫 16
- 7. 桃蚜 18
- 8. 菜蚜 20
- 9. 黄曲条跳甲 21
- 10. 大猿叶虫 23
- 11. 小猿叶虫 25
- 12. 灰地种蝇 26
- 13. 大青叶蝉 28
- 14. 灰巴蜗牛 29
- 15. 野蛱蛄 30

第三章 无公害甘蓝栽培病害防治

- 1. 甘蓝立枯病 32
- 2. 甘蓝霜霉病 34
- 3. 甘蓝菌核病 36

- 4. 甘蓝灰霉病 38
- 5. 甘蓝黑胫病 40
- 6. 甘蓝根肿病 42
- 7. 甘蓝黑斑病 44
- 8. 甘蓝枯萎病 46
- 9. 甘蓝环斑病 47
- 10. 甘蓝细菌性黑斑病 49
- 11. 甘蓝黑腐病 51
- 12. 甘蓝软腐病 53
- 13. 甘蓝病毒病 55
- 14. 甘蓝生理性病害 57
- 15. 甘蓝缺素症 61

第四章 无公害花椰菜栽培病害防治

- 1. 花椰菜立枯病 66
- 2. 花椰菜霜霉病 68
- 3. 花椰菜黑斑病 70
- 4. 花椰菜灰霉病 71
- 5. 花椰菜菌核病 73
- 6. 花椰菜黑胫病 73
- 7. 花椰菜根肿病 75
- 8. 花椰菜细菌性角斑病 76
- 9. 花椰菜软腐病 77
- 10. 花椰菜黑腐病 79
- 11. 花椰菜病毒病 82
- 12. 花椰菜生理性病害 83
- 13. 花椰菜缺素症 88

- 参考文献 98



第一章

概述

甘蓝 (*Brassica oleracea* L.) 为二年生草本植物, 属十字花科芸薹属蔬菜。甘蓝起源于欧洲地中海至北海沿岸, 是由不结球的野生甘蓝演化而来的。早在4000多年以前, 野生甘蓝的一些类型就被古罗马和古希腊人所利用, 后来传至欧洲各国栽培改良。经过长期人工栽培和选择, 逐渐演化出甘蓝类蔬菜的各个变种, 包括结球甘蓝、花椰菜、球茎甘蓝、芥蓝、羽衣甘蓝、抱子甘蓝等。公元13世纪欧洲开始出现结球甘蓝类型, 16世纪传入加拿大, 17世纪传入美国, 18世纪传入日本。蒋名川、叶静渊等根据我国古籍和地方志的记载, 认为结球甘蓝是从16世纪开始逐渐传入我国。

甘蓝包含的种类很多, 主要有: 结球甘蓝 (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.); 花椰菜 (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.); 球茎甘蓝 (*Brassica oleracea* var. *caulorapa* D.C.); 芥蓝 (*Brassica albograbra* Bailey.); 抱子甘蓝 (*Brassica oleracea* var. *gemmhifera* Zenk.); 羽衣甘蓝 (*Brassica oleracea* var. *acephala* D.C.) 等。不同种类甘蓝按食用部位分为以下几种类型。

(1) 叶用型 叶紧密包合呈头状的类型 (如普通结球甘蓝和抱子甘蓝) 或叶疏松而开展的类型 (如羽衣甘蓝及宽叶羽衣甘蓝等), 又按色泽的不同分为普通甘蓝和紫甘蓝。

(2) 花茎型 花稍畸变或无畸变的类型 (花椰菜) 及花变粗而畸变的类型 (如大头花椰菜), 按色泽的不同分为白色、绿色、紫色、黄色。

(3) 茎用型 茎明显膨大扩展成鳞茎状, 主要指球茎甘蓝, 又称苤蓝。按色泽的不同分为绿色、紫色。

(4) 薹用型 以肥嫩的花薹和嫩叶供食用的类型 (芥蓝)。在这些种类中, 以叶用型最为重要, 而结球甘蓝所占比例最大。



第一节 结球甘蓝

结球甘蓝 (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) 为十字花科 (Cruciferae), 芸薹属, 二年生草本植物, 是甘蓝 (*Brassica oleracea* L.) 的变种。结球甘蓝在我国又称为包菜、圆白菜、洋白菜、卷心菜、茼子白。13世纪欧洲开始出现结球甘蓝类型, 自16世纪开始传入中国, 现在已成为世界性栽培的蔬菜, 在欧、美洲国家为主要蔬菜。我国各地均有栽培, 是东北、西北、华北等较冷凉地区春、夏、秋的主要蔬菜, 华南等地冬、春也大面积栽培, 在蔬菜周年供应中占重要地位。

结球甘蓝按叶片特征可分为普通甘蓝、皱叶甘蓝和紫甘蓝。皱叶甘蓝叶片绿色, 叶面皱缩; 紫甘蓝的叶球为紫红色。我国主要栽培普通甘蓝。按叶球形状可分以下几种。

(1) 尖头型品种 叶球小而尖, 呈心脏形, 多为早熟的小型品种, 适于春季早熟栽培。

(2) 圆头型品种 叶球圆球形, 多为早熟或中熟的中型品种, 适于早熟或中熟栽培。

(3) 平头型品种 叶球为扁圆球形, 多为中晚熟的中大型品种。叶球大, 结球紧实, 抗病性较强, 适应性广, 较耐贮运。适于中晚熟栽培。

结球甘蓝适应性较强, 耐寒又较耐热, 其生长温度范围较宽, 在月均温度 $7 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 的条件下均能正常生长与结球。我国北方春、夏、秋均可露地栽培, 大部分地区以春、秋栽培为主。结球甘蓝根主要密集于30厘米以内的土层中, 耐旱力较差, 故喜湿润的环境条件。我国北方秋季的结球甘蓝除鲜食外, 也可腌渍或制干菜。可选用晚熟、抗病、结球紧实的品种进行贮藏至冬、春季, 主要有埋藏、窖藏、堆藏等。

在人们日常生活中, 习惯上所说的甘蓝通常指的是结球甘蓝。结球甘蓝营养丰富, 球叶质地脆嫩, 富含维生素C、维生素E、维



生素U、胡萝卜素、钙、锰、钼以及纤维素。每100克鲜菜含碳水化合物2.7~3.4克、粗蛋白质1.1~1.6克、粗纤维0.5~1.1克、维生素C 38~41毫克。

此外，结球甘蓝还具有重要的医学保健作用，是一种天然的防癌药物。因其化学成分中含有半胱氨酸和优质蛋白，是协助肝脏解毒的重要元素；而且还能刺激细胞制造对人体有益的Ⅱ型酶。在国际医学领域，它是一种重要的护肝药品，对防止脂肪肝、酒精肝、肝脏功能障碍等常见肝病的发生起一定作用。在十大日常健康食品中，其防癌和护肝方面的功能遥遥领先，是目前医学界非常推崇的蔬菜种类之一。

第二节 花椰菜

花椰菜 (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) 为十字花科 (Cruciferae)，芸薹属，二年生草本植物，是甘蓝 (*Brassica oleracea* L.) 的变种。别名花菜、菜花。原产地中海沿岸，19世纪传入中国，栽培面不断扩大。现在花椰菜不仅是世界性蔬菜，而且也成为我国的主要蔬菜。

花椰菜以花球供食用。由于营养丰富，风味鲜美，现已在我国东部沿海城市广泛栽培。根据其生长期的长短，可分为以下几种类型。

(1) 早熟类型 指定植后40~60天收获的品种。此类品种植株矮小，外叶少，叶细长，花球小。

(2) 中熟类型 指定植后70~90天成熟的品种。此类品种植株叶簇较大、开展或半开展，花球较大。

(3) 晚熟类型 指定植后90天以上成熟。此类品种植株高大，生长势强，叶较多，叶片宽大，花球大。

花椰菜喜冷凉，属半耐寒蔬菜。花球系花薹、短花枝、花蕾短缩聚合而成。其生育适温范围较窄，一般为15~18℃。气温过低，不易形成花球；气温过高，造成花薹、花枝伸长，花球松散，产



量、品质下降。花椰菜根系发达，但多分布于土壤表层，耐旱能力较弱。花椰菜花球的生长与发育要求一定的条件，适于温和季节栽培。一般北方地区栽培花椰菜，春季栽培多选用中晚熟品种，秋季栽培宜选用中早熟类型。

现代医学研究发现，花椰菜是一种营养丰富的蔬菜，富含多种维生素、纤维素、胡萝卜素、微量元素。其维生素C含量较高，100克鲜菜中含61毫克，为番茄的3.2倍。更加可贵的是，花椰菜含有多种吲哚类衍生物，可提高肝脏的芳烃羟化酶的活性，增强分解致癌物质的能力。因此，花椰菜被世界有关科学家列入抗癌食谱。

甘蓝类蔬菜种类较多，其病害也较多，而且交叉侵染，相互为害。甘蓝类蔬菜栽培方式虽然不尽相同，但因同属于甘蓝种类，一些为害的病虫种类却是相同或相似的，防治方法也大同小异。在甘蓝类蔬菜生产中，要结合农业防治、生态防治、物理防治及化学防治等各种防治措施来进行甘蓝类蔬菜的病虫害的综合防治，最终生产出无公害的甘蓝类蔬菜产品。在后面三章的内容中，主要以结球甘蓝（通称甘蓝，下同）和花椰菜为例，着重介绍此类蔬菜的病虫害防治。



第二章

无公害甘蓝、花椰菜栽培虫害防治

1. 菜粉蝶

【学名】*Pieris rapae* (Linnaeus), 鳞翅目, 粉蝶科。别名菜白蝶、白粉蝶。异名 *Artogia rapae* (L.)。幼虫称菜青虫。寄主为甘蓝、花椰菜、白菜、萝卜、油菜等十字花科蔬菜。全国各地均有分布。

【症状表现】幼虫食叶。菜青虫初龄期在叶背啃食叶肉, 残留表皮, 呈小型凹斑, 3龄以后吃叶成孔洞或缺刻。严重时, 只残留叶脉和叶柄, 影响植株生长发育和包心, 造成减产。同时排出大量粪便, 污染菜叶和菜心, 使蔬菜品质变劣, 且虫伤又为软腐病菌提供了入侵途径, 导致菜株发生软腐病, 加速全株死亡(图2-1~图2-3)。



图2-1 菜粉蝶的幼虫(上)及蛹(下)



图2-2 菜粉蝶成虫



图2-3 菜粉蝶幼虫为害甘蓝症状



【生活习性】各地发生代数、历期不同。菜粉蝶一般年发生3~9代，以蛹在墙、篱笆、土缝、风障、树干等地越冬。翌年4月开始羽化，卵多散产于叶背，幼虫孵化后先吃去卵壳，然后咬食叶片，受惊时1~2龄幼虫有吐丝下垂习性，大龄幼虫有卷曲落地的习性。1~2龄幼虫只啃食叶肉，3龄以后食量显著增加，5龄幼虫进入暴食期，把叶片吃成孔洞，严重时吃光叶片，仅剩叶脉和叶柄。幼虫发育最适温为20~25℃，相对湿度76%左右，与甘蓝类作物发育所需温湿度接近。因此，在北方春（4~6月份）、秋（8~10月份）两茬甘蓝大面积栽培期间，菜青虫的发生亦形成春、秋两个高峰。

【防治方法】①收获后，及时清除田间残枝老叶，深翻地，压低虫口密度，减少虫源。②生物防治：可采用细菌杀虫剂，如国产BT乳剂或青虫菌六号液剂，通常采用500~800倍稀释液，或1.8%的齐螨素（阿维菌素）乳油3000~4000倍液喷雾。③药剂防治：于卵孵化盛期选用5%定虫隆（抑太保）乳油1500~2500倍液喷雾；在低龄幼虫发生高峰期，选用2.5%功夫乳油2500~5000倍液，或10%联苯菊酯乳油1000倍液，或50%辛硫磷乳油1000倍液喷雾；也可选用20%三唑磷乳油700倍液，或25%爱卡士乳油800倍液、10%赛波凯乳油2000倍液、2.5%保得乳油2000倍液、5%锐劲特悬浮剂2500倍液等。

2. 菜蛾

【学名】*Plutella xylostella* (L.)，鳞翅目，菜蛾科。别名小菜蛾、方块蛾、小青虫、两头尖。异名*Plutella maculipennis* Curtis。寄主为甘蓝、花椰菜、白菜、油菜、萝卜等十字花科蔬菜。分布全国各地，南方为害重。

【症状表现】幼虫为害。初孵化的幼虫半潜在叶内为害，以身体的前半部伸入到上下表皮间啃食叶肉留下表皮，在菜叶上形成一个个透明的斑；1~2龄幼虫一般仅能取食叶肉，而留下表皮，在菜叶上造成许多透明的斑块；3~4龄幼虫能把菜叶食成孔洞或缺



刻，有时能把叶肉吃光，严重时仅留下网状的叶脉。幼虫在苗期常集中心叶为害，对植株的生长发育造成严重影响。在留种菜上，为害嫩茎、幼荚和籽粒，影响结实。是我国南方十字花科蔬菜上最普遍最严重的害虫之一（图2-4～图2-6）。

【生活习性】每年发生的代数随地区由北向南而递增，北方一般每年3～6代。北方以蛹越冬（长江及其以南地区无越冬、越夏现象）。4～5月份羽化。成虫昼伏夜出，白天只有在受到惊扰时，才在株间作短距离飞行。成虫产卵于叶背脉间凹陷处，卵期为3～11天。幼虫共分4龄，生育期12～27天，幼虫活跃。老熟幼虫在叶脉附近结茧化蛹，蛹期约9天。菜蛾的发育适宜温度为20～23℃。在北方发生的高峰时期为5～6月份和8月份，以5～6月份为害严重，长江流域和华南各省以3～6月份和8～11月份为两次高峰期，秋季较春季为害严重。

【防治方法】①农业防治：避免十字花科蔬菜连作，夏季断绝过渡寄主；收获后及时进行田园清洁，消灭大批虫源。②黑光灯诱杀：小菜蛾有趋光性，在成虫发生期，每10亩设置一盏黑光灯，



图2-4 菜蛾幼虫（上）和茧蛹（下）



图 2-5 菜蛾成虫

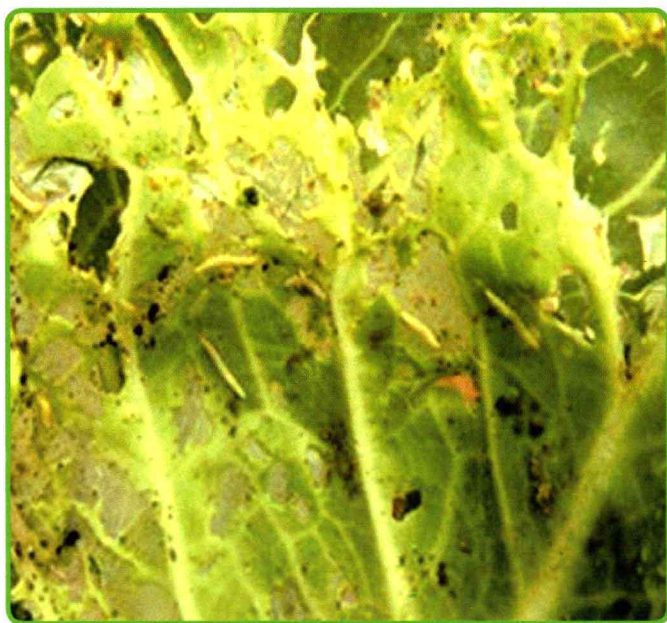


图 2-6 菜蛾幼虫为害甘蓝叶片症状



可诱杀大量小菜蛾，减少虫源。③生物防治：采用细菌杀虫剂，如BT乳剂兑水500～1000倍，约1亿孢子/毫升，可使小菜蛾幼虫大量感病死亡。④药剂防治：药剂防治必须掌握幼虫2～3龄前。该虫极易产生抗性，应不同类型药剂交替使用。可选用5%定虫隆（抑太保）乳油4000倍液、5%卡死克乳油4000倍液、20%灭幼脲1号悬浮剂500～1000倍液、25%灭幼脲3号悬浮剂500～1000倍液、20%氰戊菊酯2000～4000倍液、40%菊·马乳油2000～3000倍液喷雾，也可选用24%万灵水剂1000倍液、30%敌氧菊酯2500倍液等喷雾，对抗性菜蛾都有较好效果，并且持效时间长。

3. 甘蓝夜蛾

【学名】*Mamestra brassicae* (L.)，鳞翅目，夜蛾科。别名甘蓝夜盗蛾。异名*Barathra brassicae* (L.)。寄主为甘蓝、白菜、油菜、萝卜、菠菜、瓜类、姜、葱、豆类、青椒、番茄、茄子、马铃薯、胡萝卜及其他农作物，但以甘蓝、白菜为主。除福建、台湾、广东三省未见外，其余各省均有分布。此外，同属夜蛾科形态较相近的还有斜纹夜蛾、银纹夜蛾、甜菜夜蛾等。

【症状表现】主要以幼虫为害叶片。幼虫初孵即群集叶背取食叶肉，残留表皮，呈纱网状。2～3龄时，将叶片咬成孔洞或缺刻，4龄后分散为害，5龄以前昼夜均可取食，6龄时仅夜间为害，白天潜伏在根际周围土中，叶子被害仅留叶脉及叶柄。较大的幼虫还可以蛀入叶球内为害，并排泄大量粪便，引起叶球内腐烂，严重影响蔬菜的品质及产量（图2-7～图2-9）。

【生活习性】在东北地区1年发生2～3代，在四川1年发生3～4代。各地均以蛹在土中越冬。成虫昼伏夜出，成虫稍有趋光性，对糖醋液有较强的趋性。成虫交配产卵，卵喜产在生长高而密的植株上，一般产在甘蓝、菠菜的叶背面。成虫的寿命约10天左右。幼虫5～6龄。初孵幼虫群集为害，3龄以后开始分散为害，4龄以后白天潜伏在心叶、叶背或寄生根部附近的表土中，夜间出来为害。5～6龄是暴食期，在食物缺乏时，可成群迁移。甘蓝夜蛾

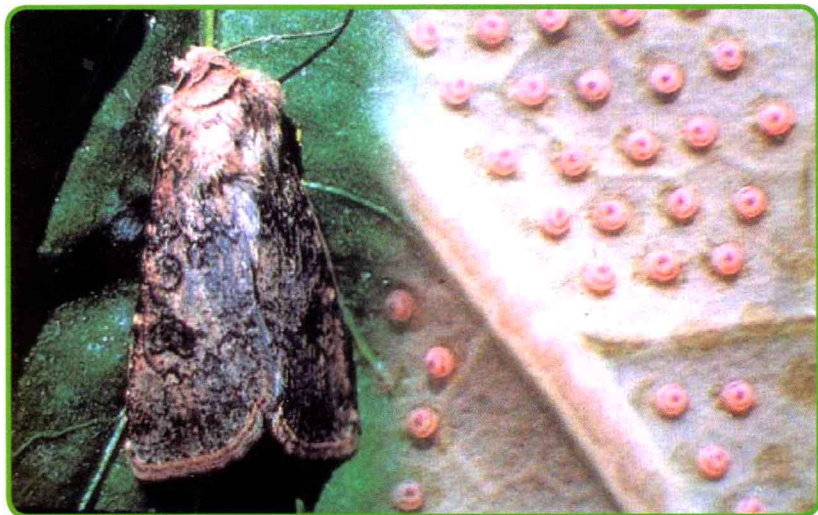


图 2-7 甘蓝夜蛾成虫和卵



图 2-8 甘蓝夜蛾幼虫